

Analisis kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan soal kombinatorika Gema Lomba Matematika Tahun 2025 berdasarkan teori Newman

Gavrila Tamariska¹, Komang Srie Darmayanti¹, Putu Utama¹, Raphita Yanisari Silalahi², Nyoman Arda Wibawa²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

²Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

*Korespondensi: gavrila@student.undiksha.ac.id

© Tamariska dkk., 2025

Abstract

Gema Lomba Matematika (GLM) is a national mathematics olympiad competition organized by the Mathematics Department Student Association, Ganesha University of Education. This competition presented Higher Order Thinking Skills (HOTS) type questions that aimed to hone higher-level thinking skills. This study aimed to analyze the types and causes of errors made by GLM semifinalist students at the elementary school level in 2025 when solving HOTS problems on combinatorics. The research employed a descriptive qualitative method, and the subjects were selected using a purposive sampling technique, which included two students from each of the highest, middle, and low scores. Data collection techniques were conducted through tests and interviews, and data analysis included data reduction, data presentation, and conclusion drawing with triangulation. The results showed that students' main errors were caused by a lack of understanding of the concepts related to the problem. Based on interviews, the factors causing the errors, i.e., a lack of understanding of concepts, an inability to design a solution strategy, and panic when working on problems. The analysis showed that errors occurred in the process of understanding the problem (33%), transformation errors (17%), and errors in the solution process (50%). This analysis indicated that the systematic thinking process and concept understanding were the main challenges for students in solving HOTS-type combinatorics problems. Through the investigation, it is expected that teachers or coaches can conduct coaching that emphasizes concept understanding and HOTS problem-solving exercises.

Keywords: Mathematics, Combinatorics, Student error, Newman Theory

Abstrak

Gema Lomba Matematika (GLM) merupakan kompetisi olimpiade matematika tingkat nasional yang diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam kompetisi ini menyajikan soal tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang bertujuan mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa semifinalis GLM tingkat SD tahun 2025 dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi kombinatorika. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dan subjek dipilih

menggunakan teknik purposive sampling, yang mencakup masing-masing 2 siswa dengan nilai tertinggi, menengah, dan rendah. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan wawancara dan analisis data mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan utama siswa disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap konsep yang berkaitan dengan soal. Berdasarkan wawancara, faktor penyebab kesalahan meliputi minimnya pemahaman konsep, ketidakmampuan dalam merancang strategi penyelesaian, serta kepanikan saat mengerjakan soal. Hasil analisis menunjukkan bahwa kesalahan terjadi pada proses memahami masalah (33%), kesalahan transformasi (17%), kesalahan dalam proses penyelesaian (50%). Analisis ini mengindikasikan bahwa proses berpikir sistematis dan pemahaman konsep menjadi tantangan utama siswa dalam menyelesaikan soal kombinatorika tipe HOTS. Melalui analisis ini diharapkan guru atau pembina dapat melakukan pembinaan yang lebih menekankan pada pemahaman konsep dan latihan penyelesaian soal HOTS.

Kata kunci: Matematika, Kombinatorika, Kesalahan siswa, Teori Newman

How to Cite: Tamariska, G., Darmayanti, K. S., Utama, P., Silalahi, R. Y., & Wibawa, N. A. (2025). Analisis kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan soal kombinatorika Gema Lomba Matematika Tahun 2025 berdasarkan teori Newman. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 155–166. <https://doi.org/10.30872/primatika.v14i1.4780>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang esensial dan tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Matematika tidak hanya bersifat algoritmik, tetapi juga mencerminkan proses berpikir yang reflektif, logis, analitis (Hartawan & Suryawan, 2022). Matematika berperan sebagai bahasa universal yang mampu memfasilitasi komunikasi yang jelas dan terstandarisasi di antara berbagai disiplin ilmu dan lintas budaya. Sebagai ilmu yang mempelajari pola, struktur, hubungan, dan perubahan, matematika tidak hanya berisi angka dan perhitungan, tetapi juga mencakup pemikiran sistematis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Suryawan & Ratnaya, 2023).

Mengikuti kompetisi matematika merupakan salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan matematika (Silalahi & Dewi, 2023). Melalui kompetisi semacam ini, peserta tidak hanya mengasah keterampilan numerik, namun juga mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Gema Lomba Matematika (GLM) adalah kompetisi matematika berskala nasional yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha. GLM menyediakan kompetisi bagi siswa mulai dari SD, SMP, SMA, hingga SMK. Dengan mengikuti ajang ini, siswa-siswi di Indonesia memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam bidang matematika.

Soal-soal dalam kompetisi GLM dirancang untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). HOTS mencakup tiga level tertinggi dalam Taksonomi Bloom, yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi (Wiranata dkk., 2024). Soal-soal dalam kompetisi ini memiliki karakteristik yang khas, seperti sifatnya yang unik, menuntut pemikiran kreatif dan mendalam, serta memerlukan analisis yang

tajam. Selain itu, penyelesaiannya umumnya lebih lama dibandingkan soal-soal pada umumnya (Setyawati & Malasari, 2024). Selain itu, diperlukan kemampuan metakognitif juga dalam memahami dan mengevaluasi langkah berpikir dalam menyelesaikan soal HOTS (Mertasari dkk., 2023).

Sebaran materi dalam GLM mencakup berbagai topik matematika, seperti geometri, bilangan, aritmetika sosial, data dan kombinatorika serta aljabar. Dari berbagai topik tersebut, kombinatorika menjadi salah satu yang menarik karena menuntut keterampilan HOTS. Kombinatorika merupakan cabang ilmu matematika yang membahas penyusunan dan perhitungan objek dengan syarat tertentu. Pada dasarnya, kombinatorika membantu dalam menentukan jumlah kemungkinan suatu kejadian tanpa harus mengenumerasikan semua kemungkinan secara langsung. Kombinatorika kerap dianggap menantang oleh siswa karena menuntut pemahaman konsep yang abstrak dan kemampuan menggeneralisasi pola tanpa prosedur yang baku. Selain kombinatorika, kesulitan siswa juga ditemukan dalam topik geometri, bilangan aritmetika sosial, dan aljabar terutama ketika soal disajikan dalam format yang menuntut keterampilan HOTS. Pemahaman konsep ini menjadi penting dalam olimpiade matematika, namun sayangnya, pada penelitian Akfal (2024) mengungkapkan bahwa siswa tingkat SD masih mengalami kesulitan dalam menguasai materi kombinatorika, sehingga hasil mereka dalam olimpiade belum optimal. Mengingat kombinatorika merupakan salah satu materi yang rutin diujikan dalam olimpiade matematika (Santiago & Alves, 2022) pemahaman yang baik terhadap konsep ini akan mendukung siswa dalam meningkatkan performa mereka.

Namun, penelitian oleh Putri dkk. (2022) menunjukkan bahwa kombinatorika menjadi salah satu topik yang sulit bagi siswa dimana 33% siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kombinatorika. Oleh karena itu, penting untuk memberikan perhatian lebih terhadap pembelajaran materi kombinatorika khususnya yang menuntut keterampilan HOTS di tingkat SD. Ditambah lagi kajian mengenai jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS materi kombinatorika, khususnya dalam kompetisi GLM juga masih sangat terbatas.

Kesalahan dapat disebabkan oleh keterbatasan dalam kemampuan pemecahan masalah, sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan soal secara optimal. Berdasarkan analisis *Certainty of Response Index* (CRI) sebagian siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika (Turmuzi dkk., 2024). Siswa yang memiliki tingkat literasi sains yang baik cenderung lebih mampu berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan dalam menjawab soal bisa disebabkan oleh kurangnya pemahaman konseptual yang mendalam (Pujawan dkk., 2022). Ridho (2023) juga menyoroti bahwa miskonsepsi umum dalam matematika, seperti pemahaman konsep dasar matematika menjadi hambatan signifikan dalam menyelesaikan soal.

Salah satu teori yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa adalah teori Newman (Febryana dkk., 2023). Menurut teori Newman, terdapat lima kategori kesalahan dalam menyelesaikan masalah, yaitu kesalahan dalam membaca soal, memahami soal, mentransformasikan masalah, menerapkan keterampilan proses, dan

menarik kesimpulan (Mahayukti dkk., 2022). Penelitian oleh Febryana dkk., (2023) menunjukkan bahwa siswa kerap melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tipe HOTS pada tahap membaca sebesar 3,6%, memahami sebesar 28,8%, mentransformasikan sebesar 11,2%, keterampilan proses sebesar 31,6%, dan kesalahan penarikan kesimpulan sebesar 24,8%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya terlihat bahwa konteks penelitian masih terbatas pada pembelajaran di kelas, belum pada konteks kompetisi olimpiade matematika. Oleh karena itu, melihat keterbatasan penelitian sebelumnya maka penelitian ini akan menganalisis jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal olimpiade materi kombinatorika tipe HOTS berdasarkan teori Newman. Penggunaan teori ini dinilai tepat karena mampu mengevaluasi tahapan berpikir siswa secara terstruktur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi saran bagi guru dan pembina olimpiade dalam merancang strategi pembelajaran yang tepat untuk siswa di tingkat SD.

METODE

Pendekatan deskriptif kualitatif diterapkan untuk melakukan analisis data secara mendalam serta mendeskripsikan dan menilai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal GLM pada jenjang SD. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggali detail jenis kesalahan dan pola pikir siswa dibandingkan dengan pendekatan kuantitatif yang cenderung menekankan pada hasil akhir saja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa semifinalis GLM tingkat SD tahun 2025 dalam menyelesaikan soal tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi kombinatorika. Soal kombinatorika dalam GLM dirancang untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti penalaran logis, pemecahan masalah kompleks, dan pengambilan keputusan berbasis prinsip matematika yang sejalan dengan level kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) dalam taksonomi bloom revisi.

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 40 siswa yang berhasil lolos ke babak semifinal dalam kompetisi Gema Lomba Matematika tahun 2025. Siswa yang lolos ke babak semifinal adalah siswa kelas 4 sampai kelas 6 SD yang berasal dari beragam sekolah di Indonesia. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*, di mana semifinalis dikelompokkan berdasarkan level kemampuan mereka, yakni tinggi, menengah, dan rendah. Pengelompokan siswa dalam kategori tinggi, menengah, dan rendah didasarkan pada skor hasil tes semifinal. Rentang nilai yang digunakan untuk mengklasifikasi siswa adalah kategori tinggi untuk siswa dengan skor > 80 , kategori menengah untuk siswa dengan $60 \leq \text{skor} \leq 80$ dan kategori rendah dengan skor < 60 . Dari masing-masing kelompok ini, diambil dua siswa sebagai sampel yang mewakili setiap kategori. Pemilihan sampel berdasarkan level kemampuan bukan semata-mata untuk representasi populasi, melainkan bertujuan untuk menjamin keberagaman pola kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dengan variasi kemampuan akan memberikan

gambaran yang lebih utuh mengenai penyebab dan tantangan yang dihadapi siswa dalam menjawab soal tipe HOTS.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan wawancara. Tes yang diberikan berupa soal uraian yang terdiri dari dua butir, namun analisis dalam penelitian ini difokuskan pada satu soal yang berkaitan dengan materi kombinatorika. Salah satu soal yang diujikan dapat dilihat pada Gambar 1. Sebagai bagian dari kompetisi nasional soal GLM ini telah melalui seleksi dan bimbingan dosen, sehingga memiliki bobot dan representasi tinggi untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Rendy mempunyai beberapa buah jeruk. Kemudian 4 orang temannya ingin meminta beberapa buah jeruknya. Jika Rendy diperbolehkan untuk tidak memberikan jeruknya kepada seorang temannya, dua orang temannya, tiga orang temannya atau empat orang temannya, maka banyaknya cara Rendy memberikan jeruknya sehingga ia menghabiskan paling banyak 7 jeruk adalah ...

Gambar 1. Instrumen tes

Analisis data dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses reduksi dilakukan secara manual melalui pengodean terhadap bentuk kesalahan. Untuk menjaga kredibilitas data, peneliti menerapkan triangulasi sumber, yaitu membandingkan hasil analisis kesalahan pada lembar jawaban dengan hasil wawancara siswa. Selain itu, dilakukan *member-checking* dengan meminta konfirmasi dari siswa terpilih mengenai interpretasi peneliti terhadap jawaban mereka. Keabsahan data dijaga melalui penerapan prinsip *credibility*, *dependability*, dan *confirmability* yang menjadi standar dalam pendekatan kualitatif. Adapun indikator kesalahan Newman yang digunakan disajikan ke dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator kesalahan Newman

No.	Jenis kesalahan	Indikator
1	<i>Reading</i> (Membaca)	Siswa melakukan kesalahan dalam membaca soal.
2	<i>Comprehension</i> (Memahami)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa salah dalam menulis kembali informasi yang diberikan pada soal ▪ Siswa salah dalam menulis kembali yang ditanyakan pada soal
3	<i>Transformation</i> (Transformasi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa membuat kesalahan dalam memecah masalah menjadi bagian yang lebih kecil ▪ Siswa membuat kesalahan dalam mengubah informasi yang diperoleh menjadi model matematika
4	<i>Process Skill</i> (Pemahaman Proses)	Siswa melakukan kesalahan dalam proses perhitungan
5	<i>Encoding</i> (Penarikan Kesimpulan)	Siswa tidak mencantumkan jawaban akhir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal yang digunakan dalam penelitian ini mengukur kemampuan kombinatorika

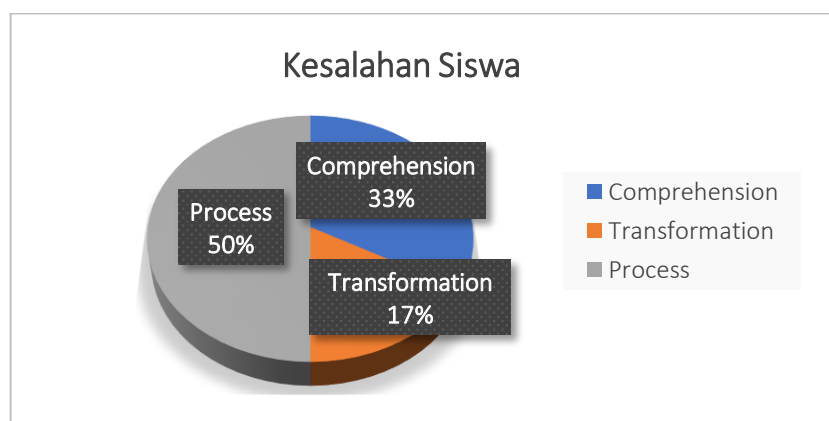
dengan konteks distribusi jeruk ke teman, yang menuntut siswa untuk menganalisis kondisi pembagian berdasarkan batasan tertentu. Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, soal ini berada pada level C5 (mengevaluasi) karena siswa diminta mengevaluasi berbagai kemungkinan kombinasi yang memenuhi syarat, yakni jumlah jeruk maksimal 7 dan distribusi ke sebagian atau seluruh teman. Dari sisi linguistik, struktur soal relatif panjang dengan syarat yang kompleks dan tidak eksplisit menyebut kata kunci seperti “kombinasi” sehingga menambah beban kognitif siswa. Dalam pembelajaran di SD, materi kombinatorika tidak diajarkan secara eksplisit, dan umumnya masih bersifat prosedural, sehingga siswa harus mengikuti pembinaan olimpiade diluar kelas untuk mendapatkan konsep lebih mendalam dari kombinatorika.

Berdasarkan hasil kompetisi Gema Lomba Matematika (GLM) tingkat SD Tahun 2025, diperoleh hasil analisis tipe kesalahan yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kesalahan 6 Siswa Berdasarkan Teori Newman

Jenis kesalahan	Jumlah siswa	Persentase kesalahan
<i>Reading</i> (Membaca)	0 siswa	0%
<i>Comprehension</i> (Memahami)	2 siswa	33%
<i>Transformation</i> (Transformasi)	1 siswa	17%
<i>Process Skill</i> (Pemahaman Proses)	3 siswa	50%
<i>Encoding</i> (Penarikan Kesimpulan)	0 siswa	0%

Berdasarkan Tabel 2, tidak ditemukan kesalahan dalam membaca maupun pada penyelesaian akhir. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa dapat membaca soal dan penulisan jawaban akhir dengan baik. *Pie chart* mengenai distribusi kesalahan siswa berdasarkan teori Newman disajikan ke dalam Gambar 1.



Gambar 1. Instrumen tes

Kesalahan Memahami (*Comprehension*)

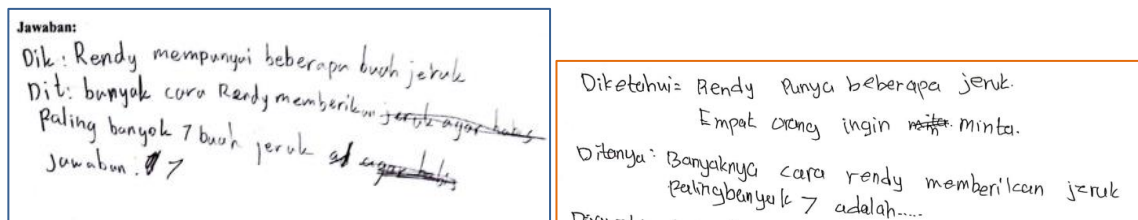
Berdasarkan Gambar 2, terdapat kesalahan dalam memahami soal. Terlihat pada Subjek 1 dan Subjek 2 yang tidak mampu menuliskan informasi yang diberikan dan diminta secara lengkap. Dalam soal tersebut, dinyatakan bahwa terdapat syarat

tertentu yang harus dipenuhi, yaitu Rendy diperbolehkan untuk tidak memberikan jeruknya kepada satu orang temannya, dua orang temannya, tiga orang temannya, atau bahkan empat orang temannya. Namun, Subjek 1 dan Subyek 2 tidak mencantumkan informasi ini secara menyeluruh dalam jawabannya. Hal ini menunjukkan adanya kesalahpahaman dalam memahami soal. Kesalahan dalam menuliskan informasi yang diketahui dapat menghambat proses penyelesaian masalah karena siswa kehilangan pemahaman yang tepat mengenai kondisi yang diberikan dalam soal. Berikut adalah hasil wawancara antara Peneliti (P) bersama Subyek 1 (S₁) dan Subyek 2 (S₂).

P : Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?

S₁ : Yang saya pahami itu Rendy punya beberapa jeruk dan akan diberikan kepada temannya

S₂ : Yang sama pahami Rendy punya beberapa jeruk dan 4 orang temannya ingin minta, dan ditanya banyaknya cara Rendy memberi jeruk paling banyak 7 jeruk habis



Gambar 1. Kesalahan subyek 1 (kiri) dan subyek 2 (kanan) pada *comprehension*

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa tersebut bahwa penyebab kesalahan ini adalah siswa yang kurang teliti dan cermat dalam memahami soal. Subjek 1 dan Subyek 2 cenderung berpikir secara parsial dan kurang memverifikasi ulang informasi yang penting sebelum menyelesaikan soal.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Labibah dkk. (2021) yang mengungkapkan bahwa kesalahan memahami sering berasal dari ketidaktelitian siswa dalam menulis apa yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap yang mengakibatkan siswa salah dalam mengerjakan soal.

Kesalahan Transformasi (*Transformation*)

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa Subjek 3 dan Subyek 4 mencoba mengubah soal menjadi model matematika. Namun, model yang dibuat oleh Subjek 3 dan 4 tidak sesuai dengan ketentuan dalam soal. Subjek 3 dan Subyek 4 langsung berasumsi bahwa permasalahan yang diberikan berkaitan dengan pembagian 7 buah jeruk kepada 4 orang teman Rendy, sehingga ia memilih untuk menggunakan konsep kombinasi dalam penyelesaiannya. Akan tetapi, Subjek 3 dan Subyek 4 tidak memperhatikan syarat penting yang disebutkan dalam soal, yaitu bahwa Rendy diperbolehkan untuk tidak memberikan jeruknya kepada satu orang temannya, dua orang temannya, tiga orang temannya, atau bahkan tidak memberikan kepada keempat temannya sekaligus. Kesalahan dalam memahami syarat ini menyebabkan model matematika yang

dihasilkan tidak sesuai dengan permasalahan yang sebenarnya, sehingga jawaban yang dihasilkan pun tidak tepat. Berikut adalah hasil wawancara antara Peneliti (P) bersama Subyek 3 (S₃) dan Subyek 4 (S₄).

P : *Bagaimana kamu mengubah informasi pada soal menjadi model matematika?*

S₃ : *Karena inti soalnya itu membagi bagikan saya berpikir itu langsung awalnya permutasi 4 dari 7, namun saat berpikir lagi sepertinya lebih tepat memakai kombinasi, karena saya rasa itu tidak memakai urutan. Oleh karena itu, saya memodelkannya kedalam bentuk kombinasi*

S₄ : *Kalau saya berpikir soal itu menggunakan kombinasi 4 dari 7 karena jeruk maksimal 7 dan banyaknya teman ada 4 orang.*

Subyek 3 (kiri):

$$C_p = \frac{P!}{a!(P-a)!}$$

$$C_p = \frac{P!}{(a!) (P-a)!}$$

$$C_4^7 = \frac{7!}{4!(7-4)!}$$

$$= \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1}$$

$$= 35 \text{ cara}$$

Jadi ada 35 cara

Subyek 4 (kanan):

$$C_4^7 = \frac{n!}{n!(n-1)!} = \frac{7!}{3! \cdot 4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{7}{3} \text{ cara}$$

Gambar 3. Kesalahan Subyek 3 (kiri) dan Subyek 4 (kanan) pada *transformation*

Pola pikir Subjek 3 dan Subyek 4 sama-sama menunjukkan adanya kecenderungan untuk menyederhanakan persoalan tanpa mengintegrasikan seluruh kondisi yang ada. Kesalahan ini disebabkan oleh pemahaman terhadap konsep kombinatorika yang belum kuat.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dewi & Kartini (2021) yang mengungkapkan bahwa siswa tidak mampu menerjemahkan soal kedalam bentuk model matematika. Hal ini dikarenakan siswa cenderung menggunakan rumus yang familiar tanpa mengevaluasi kecocokannya dengan soal.

Kesalahan Pemahaman Proses (*Process Skill*)

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa Subjek 5 dan Subyek 6 telah mencoba menguraikan langkah-langkah penyelesaiannya. Namun, mulai dari kasus pembagian 4 jeruk, Subjek 5 melakukan kesalahan dalam perhitungan serta dalam menjabarkan pembagian jeruk ke teman-temannya. Seharusnya, Subjek 5 terlebih dahulu menguraikan kemungkinan jika 4 jeruk diberikan seluruhnya kepada satu orang teman. Kemudian, ia perlu mempertimbangkan kemungkinan lain, seperti pembagian 2 jeruk kepada satu orang dan masing-masing 1 jeruk kepada dua orang lainnya. Pola ini seharusnya terus dikembangkan secara sistematis hingga mencapai kasus pembagian 7 buah jeruk. Sementara itu, subjek 6 menguraikan jika semua teman tidak menerima jeruk, kemudian 1 menerima untuk 1, 2, 3, dan 4 jeruk. Kemudian Subjek 6

membuat polanya. Namun, subjek 6 belum mempertimbangkan syarat yang tertera pada soal sehingga dalam perhitungannya masih salah. Berikut adalah hasil wawancara antara Peneliti (P) bersama Subyek 5 (S_5) dan Subyek 6 (S_6).

P : Apa operasi langkah hitung yang kamu lakukan?

S_5 : Saya mengurai satu persatu kasusnya sehingga diperoleh jawaban seperti itu

S_6 : Saya langsung mengelompokkan kemungkinan yang ada dan didapatkan pola seperti itu. Nah dari pola itu saya bisa menghitung banyaknya cara Rendy membagikan jeruknya.

Subject 5 (Left):

- 1 jeruk = 1,0,0,0 → 4 cara
- 2 jeruk = 4,0,0,0 → 6 cara
- 3 jeruk = 1,1,1,0 → 4 cara
- 4 jeruk = 2,2,0,0 → 6 cara
- 5 jeruk = 3,0,0,0 → 4 cara
- 6 jeruk = 3,3,0,0 → 6 cara
- 7 jeruk = 5,2,0,0 → 12 cara

Subject 6 (Right):

Teman	A	B	C	D
kemungkinan:	0	0	0	0 = 1
	0	0	0	1 × 4 = 4
	0	0	0	2 × 6 + 4 = 10
	0	0	0	3 × 13 = 39
	0	0	0	4 = 19

Pol = $1^3 + 4^6 + 10^3 + 13^6 + 19^3 + 22^6 + 28^3 + 31^6$

1 + 4 + 10 + 13 + 19 + 22 + 28 + 31 = 128

Jadi banyak cara adalah 128 cara.

Gambar 3. Kesalahan Subyek 5 (kiri) dan Subyek 6 (kanan) pada *process*

Kesalahan ini menunjukkan bahwa Subjek 5 dan Subjek 6 memiliki kendala dalam berpikir sistematis dan pemahaman terhadap konsep kombinatorika masih kurang. Berdasarkan hasil wawancara bahwa Subyek 5 dan Subyek 6 ini mengatakan bahwa masih kurangnya kemampuan dalam menjabarkan setiap kemungkinan dan kurangnya ketelitian dalam konsep kombinatorika. Hal ini sejalan dengan penelitian Candraningsih & Warmi (2023) yang menyatakan bahwa kesalahan dalam proses disebabkan oleh kurangnya kemampuan kognitif siswa yaitu kemampuan berpikir kritis dan kreatif, yang mengakibatkan siswa tidak mampu menyelesaikan perhitungan dalam soal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa semifinalis Gema Lomba Matematika (GLM) Tahun 2025 tingkat SD, terungkap bahwa faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan meliputi minimnya pemahaman terhadap konsep yang mendasari soal, ketidakmampuan dalam merancang strategi penyelesaian yang efektif, serta kepanikan yang dialami saat mengerjakan soal dalam kondisi lomba. Selain itu, kurangnya ketelitian dalam perhitungan juga menjadi faktor signifikan yang berkontribusi terhadap kesalahan siswa. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu, sehingga meningkatkan risiko kesalahan dalam kalkulasi maupun dalam menjabarkan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis.

Di sisi lain, siswa dengan *self-efficacy* (keyakinan terhadap kemampuan diri) yang tinggi cenderung lebih percaya diri dalam menghadapi soal, lebih mampu menerapkan strategi pemecahan masalah yang efektif, serta lebih terampil dalam

mengatur waktu dan regulasi diri. Hal ini berdampak positif pada ketepatan penyelesaian soal dan hasil akhir yang mereka peroleh (Susiani dkk., 2022).

Penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan soal kombinatorika tipe HOTS paling banyak terjadi pada tahap pemahaman, transformasi, dan proses. Implikasi praktisnya, guru atau pembina perlu membimbing siswa untuk memahami soal secara menyeluruh melalui teknik *reading comprehension scaffolding* dan strategi heuristiki seperti membuat daftar untuk mengurangi kesalahan dalam transformasi dan proses serta dengan pendekatan *taks analysis* dan *self-verification* agar siswa lebih sistematis dalam berpikir dan jawaban yang diperoleh tepat. Disamping itu, siswa juga perlu pembinaan untuk dapat memilih model matematika yang tepat dan sesuai dengan kondisi soal, bukan hanya menghafal rumus (Kurniati dkk., 2021). Hal ini bertujuan guna meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan akademik seperti GLM di tahun yang akan datang. Bagi peneliti selanjutnya disarankan dapat menganalisis kesalahan siswa di jenjang SD, SMP, SMA, dan SMK secara keseluruhan tidak hanya di materi kombinatorika saja.

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan soal kombinatorika tipe HOTS berdasarkan teori Newman. Dari 6 siswa yang menjadi sampel penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan terjadi di tahap proses penyelesaian (50%), kemudian kesalahan pemahaman (33%), dan transformasi (17%). Dominasi kesalahan proses mengindikasikan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan prosedur matematika meskipun telah memahami soal. Implikasinya guru dan pembina perlu merancang pembelajaran yang menekankan visualisasi langkah, scaffolding prosedural, dan latihan bertahap sesuai level kognitif siswa. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan literasi matematika dan kesiapan siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas analisis ke jenjang lain dan materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Akfal, M. (2024). Bimbingan belajar matematika olimpiade materi kombinatorika pada siswa tingkat SMP. *Pattimura Mengabdi : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 186–190. <https://doi.org/10.30598/pattimura-mengabdi.2.2.186-190>
- Candraningsih, Y., & Warmi, A. (2023). Kesalahan siswa SMA dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan teori Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(1), 235–243. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14592>
- Dewi, S. P., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan prosedur kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 632–642. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.508>



- Febryana, E., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bertipe HOTS berdasarkan teori Newman. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 7(1), 15–28.
- Hartawan, I. G. N. Y., & Suryawan, I. P. P. (2022). Implementasi bahan ajar berbasis masalah kontekstual berbantuan software statistika dalam meningkatkan hasil belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 13(1), 74–80. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v13i1.47073>
- Kurniati, U., Setiyani, & Sagita, L. (2021). Error analysis using Newman procedures and the mathematical representation ability of pre service english teachers. *Anatolian Journal of Education*, 6(2), 135–156. <http://dx.doi.org/10.29333/aje.2021.6211a>
- Labibah, N., Damayani, A. T., & Sary, R. M. (2021). Analisis kesalahan siswa berdasarkan teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pecahan kelas V Madrasah Ibtidaiyah. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 208–216. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i2.33265>
- Mahayukti, G. A., Dewi, P. K., Hartawan, I. G. N. Y., & Jana, P. (2022). Analisis kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal kalkulus integral dalam pembelajaran daring. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2121–2130. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5036>
- Mertasari, N. M. S., Sastri, N. L. P. P., & Pascima, I. B. N. (2023). Performance assessment: Improving metacognitive ability in mathematics learning. *Journal of Education and E-Learning Research*, 10(4), 837–844. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i4.5260>
- Pujawan, I. G. N., Rediani, N. N., Antara, I. G. W. S., Putri, N. N. C. A., & Bayu, G. W. (2022). Revised Bloom taxonomy-oriented learning activities to develop scientific literacy and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 47–60. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.34628>
- Putri, A. Z. P., Mariela, A. M., Purnama, F. A., Jannah, M., Aprita, S. A., Dari, U., Meryansumayeka, & Zulkardi. (2022). analisis pemahaman siswa terhadap materi kombinatorika pada kelas 9-12. *CERMIN: Jurnal Penelitian*, 6(1), 9–17. https://doi.org/10.36841/cermin_unars.v6i1.1365
- Santiago, P. V. da S., & Alves, F. R. V. (2022). Math for olympiad: A didactic proposal from the perspective of the International Mathematical Olympiad with GeoGebra software. *Journal of Advanced Science and Mathematics Education*, 2(2), 97–108. <https://doi.org/10.58524/jasme.v2i2.135>
- Setyawati, H., & Malasari, P. N. (2024). Pengembangan soal olimpiade matematika SMP materi kombinatorika dan peluang terintegrasi kebudayaan lokal Kudus. *Numeracy*, 11(2), 199–217. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v11i2.2911>
- Silalahi, R. Y., & Dewi, P. K. (2023). Analisis kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan soal HOTS matematika berdasarkan teori Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 14(1), 12–17. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v14i1.59605>
- Suryawan, I. P. P., & Ratnaya, I. G. (2023). The analysis of students' mathematical critical thinking for solving controversial issues. *JOHME: Journal of Holistic*

Mathematics Education, 7(1), 91–107.
<https://doi.org/10.19166/johme.v7i1.6523>

- Susiani, K., Dharsana, I. K., Suartama, I. K., Suranata, K., & Yasa, I. N. (2022). Student motivation and independent learning in social studies, english, and math: The impact of the classroom environment. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 5(4), 258–268. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v5i4.681>
- Turmuzi, M., Suharta, I. G. P., Astawa, I. W. P., & Suparta, I. N. (2024). Misconceptions of mathematics in higher education universities when learning with Google Classroom based on learning styles and gender differences. *Journal of Technology and Science Education*, 14(1), 200–223. <https://doi.org/10.3926/jotse.2482>
- Wiranata, I. M. R. A., Ardana, I. M., & Suarni, N. K. (2024). Student worksheets based on HOTS-oriented case studies to improve critical thinking skills of fourth-grade elementary school students. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 346–356. <https://doi.org/10.23887/jipp.v8i2.71751>